

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-104692

(43) 公開日 平成7年(1995)4月21日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 9 F 19/08		7323-5G		
A 6 3 H 3/33				
13/18				
29/22	C			
30/02	C			

審査請求 未請求 請求項の数 4 書面 (全 17 頁)

(21) 出願番号 特願平4-294694

(22) 出願日 平成4年(1992)9月22日

(71) 出願人 591126909

国際ディスプレイ工業株式会社  
東京都文京区向丘2丁目15番5号

(72) 発明者 伊藤 禮次郎

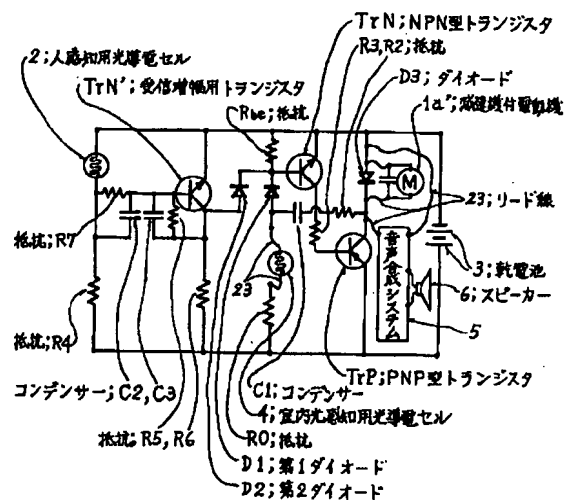
東京都文京区向丘2丁目11番14号

(54) 【発明の名称】 人を感知して動作を変える玩具の通電回路

(57) 【要約】

【目的】 自走発振回路で断続的、定期的に、玩具としての動きや、音を作る手段に通電し、人が光センサーの検出可能領域に入て来れば、人の動作の状態に合わせて、前記動き等を作る手段に不定期不規則に通電し、別の光センサーにより室内の明るさに応じて、または人為的に前記自走通電を制御する目的。

【構成】 NPN型トランジスタとPNP型トランジスタの互いのベースを一方は抵抗で直通的に、他方はコンデンサーを介して相手のコレクタに接続した自走発振回路の出力を電動装置や発音手段に繋ぎ、両トランジスタの内の前段トランジスタTrNのベース電圧を電源から分圧して作るバイアス抵抗の間に挿入した第1ダイオードと、光センサーによる人感知信号増幅電圧負帰還増幅回路の出力を前記トランジスタTrNのベースに繋いだ第2ダイオードとを使用する構成。更にバイアス抵抗に光センサーを利用、その受光をマスクにより制御する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 通電によって生じる電磁力により、玩具の可動部に直接または間接的に伝動連結して、その玩具可動部を駆動する電動装置利用の玩具に於て、前記電動装置の電磁コイルへの通電手段として、

PNP型とNPN型の2石のトランジスタの各々のベースを、相手側のトランジスタのコレクタに、一方の前段トランジスタのコレクタには直通的に連結し、他方の出力用トランジスタのコレクタには前段トランジスタのベース順電圧方向に通電する第1ダイオードを直列に挿入しながら発振周期設定用コンデンサーで連結し、その出力用トランジスタの負荷として、そのコレクタに前記電磁コイルを接続し、前記発振周期設定用コンデンサーと第1ダイオードの間から前段トランジスタのバイアス用抵抗を繋ぎ、そのバイアス用抵抗と前段トランジスタのベース、エミッタ間に挿入連結した抵抗と、前記第1ダイオードで電源電圧を分圧している自走発振回路手段と、

電源電圧を分割するCdS光導電セルとその直列抵抗の間から通電時間設定用コンデンサーを介して受信増幅用トランジスタのベースに信号入力のある電圧負帰還増幅回路手段の、その受信増幅用トランジスタのコレクタから、前記自走発振回路の前段トランジスタのベースに、そのベース順電流を通す極性の第2ダイオードを介して直通的に連結したところの、前記第1、第2ダイオード配置構成によって、前記自走発振回路手段と電圧負帰還増幅回路手段との組合せを可能にしたことに特徴のある、人を感知して動作を変える玩具の通電回路。

【請求項2】 通電によって任意の発音手段を作動させて発音、発声する、発音手段利用の玩具に於て、前記任意の発音手段への通電手段として、

PNP型とNPN型の2石のトランジスタの各々のベースを、相手側のトランジスタのコレクタに、一方の前段トランジスタのコレクタには直通的に連結し、他方の出力用トランジスタのコレクタには前段トランジスタのベース順電圧方向に通電する第1ダイオードを直列に挿入しながら発振周期設定用コンデンサーで連結し、その出力用トランジスタの負荷として、そのコレクタに前記電磁コイルを接続し、前記発振周期設定用コンデンサーと第1ダイオードの間から前段トランジスタのバイアス用抵抗を繋ぎ、そのバイアス用抵抗と前段トランジスタのベース、エミッタ間に挿入連結した抵抗と、前記第1ダイオードで電源電圧を分圧している自走発振回路手段と、

電源電圧を分割するCdS光導電セルとその直列抵抗の間から通電時間設定用コンデンサーを介して受信増幅用トランジスタのベースに信号入力のある電圧負帰還増幅回路手段の、その受信増幅用トランジスタのコレクタから、前記自走発振回路の前段トランジスタのベースに、そのベース順電流を通す極性の第2ダイオードを介して

直通的に連結したところの、前記第1、第2ダイオード配置構成によって、前記自走発振回路手段と電圧負帰還増幅回路手段との組合せを可能にしたことに特徴のある、人を感知して動作を変える玩具の通電回路。

【請求項3】 通電によって生じる電磁力により、玩具の可動部に直接または間接的に伝動連結して、その玩具可動部を駆動する電動装置利用の玩具が、通電によって任意の発音手段を作動させて発音、発声する、発音手段を併用する玩具に於て、

前記電動装置利用の玩具への通電手段と、前記任意の発音手段への同期通電手段として、PNP型とNPN型の2石のトランジスタの各々のベースを、相手側のトランジスタのコレクタに、一方の前段トランジスタのコレクタには直通的に連結し、他方の出力用トランジスタのコレクタには前段トランジスタのベース順電圧方向に通電する第1ダイオードを直列に挿入しながら発振周期設定用コンデンサーで連結し、その出力用トランジスタの負荷として、そのコレクタに前記電磁コイルを接続し、前記発振周期設定用コンデンサーと第1ダイオードの間から前段トランジスタのバイアス用抵抗を繋ぎ、そのバイアス用抵抗と前段トランジスタのベース、エミッタ間に挿入連結した抵抗と、前記第1ダイオードで電源電圧を分圧している自走発振回路手段と、

電源電圧を分割するCdS光導電セルとその直列抵抗の間から通電時間設定用コンデンサーを介して受信増幅用トランジスタのベースに信号入力のある電圧負帰還増幅回路手段の、その受信増幅用トランジスタのコレクタから、前記自走発振回路の前段トランジスタのベースに、そのベース順電流を通す極性の第2ダイオードを介して直通的に連結したところの、前記第1、第2ダイオード配置構成によって、前記自走発振回路手段と電圧負帰還増幅回路手段との組合せを可能にしたことに特徴のある、人を感知して動作を変える玩具の通電回路。

【請求項4】 請求項1および請求項2および請求項3の発明において、自走発振回路の前段トランジスタのバイアス用抵抗を、固定抵抗、または可変抵抗と、室内光感知用光導電セルとの、直列連結にしたものに替え、その室内光感知用光導電セルの受光面に対して、その受光面を被って有効受光面積の変化を可能にした、シャドウマスクを有する、請求項1および請求項2および請求項3の発明。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は電動機やソレノイド等の電動装置で動く玩具や室内アクセサリなどの間欠的通電に利用されるほか、広告用として店頭に置くムービングディスプレイや、店頭の広告用人形を作動させる電動装置への通電に利用するものであり、また、通電により任意の発音、発声をする玩具や室内アクセサリなどへの通電に利用されるほか、広告用として店頭に置くデ

イスプレイや、店頭の商品用人形のコマーシャル発声に利用するものである。更にそれらムービングディスプレイなどの電動装置への通電とともに、それらの動く玩具などの動きと同期して発音、発声する発音手段への通電に利用するものである。

#### 【0002】

【従来の技術】従来、光センサーや赤外線センサーを使って人を感知し、その信号を増幅し、所定の時間だけ電動機に通電して、何らかの決った往復動作や電氣的、機械的発音を行う玩具、または、室内アクセサリがあって、この所定の玩具の動作や通電時間は人の動作によって繊細に変えられるものではなかった。また、光センサーが人を、CdS光導電セル受光面に対する受光量の変化として検出感知すると1石のトランジスタによる電圧負帰還増幅回路を使って増幅した信号を、コンデンサーを介して2石のトランジスタによる単安定マルチバイブレータの入力信号にし、更に、その単安定マルチバイブレータで作った所定の時間中の信号を上石のトランジスタによる電力増幅回路で増幅し、その電力増幅出力を、任意の玩具装置や発音発声装置に送出する回路があった。

#### 【0003】

【発明が解決しようとする課題】これらの装置は、玩具や、室内アクセサリや、POP広告（購買時点における広告）用として利用されているが、いずれも人がセンサーの検出可能領域に来なければ何等の動作も発音もせず、人が遠くにいた場合やセンサーの検出可能領域内にいない場合は、静止状態のままで、目立たず、広告効果が無く、また玩具や室内アクセサリとしても、かっくに発音発声したり動いてくれないので、心をなぐませる効果がなく、人が遠くにいた場合やセンサーの検出可能領域内にいない場合でも、かっくに何等かの動作や発音をするものが第1の課題として望まれていた。

【0004】またこれらの装置に使われている電子回路は単に所定の時間の通電を電動機等の電動装置や発音装置に行っているため、人がセンサーの検出可能領域に頻繁に出入りして玩具との対話的要素により玩具の動作をコントロールしようすると、回路は常に休む暇なく出力信号をだし続け、玩具は、所定の動作をその所定の通電時間の倍数だけ続けるだけの単純な興味に乏しいものになっていたのも、もっとセンサー利用回路側の構成を変えて、人の動きの状態で玩具の動作や発音のリズムが変えられるような、そのことはまた、センサー検出可能領域内への人の出入り周期が玩具動作、発音の周期になるような回路構成にすることが第2の課題となっていた。また、従来の装置にはない機能として、自発的、定期的通電を、好きなように制御し、人感知による動作を残しながら、その定期的通電の有無、通電周期の変更、室内の明るさのレベルによる、自発的動作停止時期の選択制御などを可能にすることが、第3の課題になっていた。

#### 【0005】

【課題を解決するための手段】請求項1の発明においては、通電によって生じる電磁力により、玩具の可動部に直接または間接的に伝動連結して、その玩具可動部を駆動する、電動装置利用の玩具に於て、また、請求項2の発明においては、通電によって任意の発音手段を作動させて発音、発声する、発音手段利用の玩具に於て、それら玩具への通電手段として、PNP型とNPN型の2石のトランジスタの各々のベースを、相手側のトランジスタのコレクタへ、一方の前段トランジスタのコレクタには直通的に連結し、他方の出力用トランジスタのコレクタには前段トランジスタのベース順電圧方向に通電する第1ダイオードを直列に挿入しながら発振周期設定用コンデンサーで連結し、その出力用トランジスタの負荷として、そのコレクタに前記電磁コイルを接続し、前記発振周期設定用コンデンサーと第1ダイオードの間から前段トランジスタのバイアス用抵抗を繋ぎ、そのバイアス用抵抗と前段トランジスタのベース、エミッタ間に挿入連結した抵抗とで、第1ダイオードの順方向電圧降下分を差し引いた電源電圧を、抵抗分圧している自走発振回路手段を前記解決しようとする課題の第1の課題解決の手段にしている。

【0006】次に、電源電圧を分割するCdS光導電セルとその直列抵抗の間から通電時間設定用コンデンサーを介して受信増幅用トランジスタのベースに信号入力のある電圧負帰還増幅回路の、その受信増幅用トランジスタのコレクタから、前記自走発振回路の前段トランジスタのベースに、そのベース順電流を通す極性の第2ダイオードを介して連結した手段により、従来のコンデンサー連結方式と違って、前記通電時間設定用コンデンサーを有効に活用し、前記解決しようとする課題の第2の課題解決の手段にしている。

【0007】請求項3の発明においては、請求項1の発明の前提実施技術と、請求項2の発明の前提実施技術が組み合わされ、通電によって生じる電磁力により、玩具の可動部に直接または間接的に伝動連結して、その玩具可動部を駆動する電動装置を持ち、更にまた、通電によって任意の発音手段を作動させて発音、発声する手段を持った、電動装置および発音装置の併用利用玩具に於て、前記電動装置の電磁コイルへの通電手段、および前記発音手段への通電手段として、PNP型とNPN型の2石のトランジスタの各々のベースを、相手側のトランジスタのコレクタに、一方の前段トランジスタのコレクタには直通的に連結し、他方の出力用トランジスタのコレクタには前段トランジスタのベース順電圧方向に通電する第1ダイオードを直列に挿入しながら発振周期設定用コンデンサーで連結し、その出力用トランジスタの負荷として、そのコレクタに前記電磁コイルを接続し、前記発振周期設定用コンデンサーと第1ダイオードの間から前段トランジスタのバイアス用抵抗を繋ぎ、そのバイ

アス用抵抗と前段トランジスタのベース、エミッタ間に挿入連結した抵抗と、前記第1ダイオードで電源電圧を分圧している自走発振回路手段と、電源電圧を分割するCdS光導電セルとその直列抵抗の間から通電時間設定用コンデンサーを介して受信増幅用トランジスタのベースに信号入力のある電圧負帰還増幅回路手段の、その受信増幅用トランジスタのコレクタから、前記自走発振回路の前段トランジスタのベースに、そのベース順電流を通す極性の第2ダイオードを介して直通的に連結したところの、前記第1、第2ダイオード配置構成によって、前記自走発振回路手段と電圧負帰還増幅回路手段との組合せを可能にしたことに特徴のある通電回路手段をとっている。

【0008】前記自走発振回路は第1ダイオードの無いものは知られている、しかし本発明の第1ダイオードは、前記解決しようとする課題の第1と第2の課題を両立して解決するために必要な配置構成である。また、前記電圧負帰還増幅回路も公知であるが、前記自走発振回路への接続にコンデンサーでなく、第2ダイオードを使っていることは、前記解決しようとする課題の第2の課題解決の手段に必要な不可欠な第2ダイオード配置構成になっていると共に、自走発振回路を直流2段直結増幅回路にして利用してしまうという、両回路組み合わせの特徴をもたらししているものである。また本発明は、自走発振回路に使っている2石のトランジスタ(TrPとTrN)のPNP型トランジスタTrPをNPN型に、NPN型トランジスタTrNをPNP型に変更しても電源やダイオードの極性を逆にすることによって実施することができる、また本発明の電動装置の電磁コイルは、空芯での実施のほか、電磁コイルに積層珪素鋼板や鉄芯を入れて電磁石としても実施することができ、また従来からある、ソレノイドや電動機など、直流で作動するすべての電動装置の電磁コイルに相当するものである。なお、本発明回路は光センサーとしてCdS光導電セルを、その受光素子として使っているが、本発明は受光素子として、CdSe光導電セルを使っても同等の作用効果を生ずるものであり、本発明の主旨に反しない範囲に於て、別の受光素子を使った光センサーでも本発明は実施できるものである。また、請求項4の発明においては、請求項1および請求項2および請求項3の発明において、自走発振回路の前段トランジスタのバイアス用抵抗を、固定抵抗、または可変抵抗と、室内光感知用光導電セルとの、直列連結にしたものに替え、その室内光感知用光導電セルの受光面に対して、その受光面を被って有効受光面積の変化を可能にした、シャドウマスクを、請求項1および請求項2および請求項3の手段に一部変更追加して、前記解決しようとする課題の第3の課題を解決する手段としている。

【0009】

【作用】このように構成された本発明の作用を本発明の

第1の実施例によって、図1、図2、図3の図面中の符号によって説明すると、まず、自走発振回路部はPNP型トランジスタTrPが出力用トランジスタであり、そのベース電流は前段のNPN型トランジスタTrNのコレクタ電流となるように、抵抗R3を経て前段トランジスタTrNのコレクタと前記出力用トランジスタTrPのベースとは直通的に連結している、そのため、若し前段トランジスタTrNが何かのきっかけで活性化してコレクタ電流が流れ始めると、出力用トランジスタTrPはON状態になり始め、そのトランジスタTrPのコレクタに接続された電磁コイル1に、3vの電圧の乾電池から供給される電流を流し始める。

【0010】その時同時に出力用トランジスタTrPのコレクタに接続された抵抗R2と直列に、発振周期設定用コンデンサーC1と第1ダイオードD1を接続しながら、第1ダイオードのカソードを前記前段トランジスタTrNのベースに接続しているため、コンデンサーC1を充電しようとする電流が前段トランジスタTrNのベース電流として流れ、前段トランジスタTrNをON状態にし、正帰還作用により、一気に両トランジスタがON状態になる。

【0011】次にコンデンサーC1への充電が抵抗R2の抵抗値とコンデンサーC1の容量で定まる短時間に進んで、コンデンサーC1端子電圧が次第にあがり、1.95vのコンデンサー端子電圧に達した段階で、第1ダイオードの順方向電圧降下約0.5vと、コンデンサーC1端子電圧1.95vの合計の約2.45vを、電源電圧3vから引いた約0.55vの前段トランジスタTrNの活性化に必要なベース電圧をかるうじて確保した状態になり、更にコンデンサーC1への充電が進み、その端子電圧が上がるとうると、前段トランジスタTrNの活性化に必要なベース電圧を確保することができなくなり、前段トランジスタTrNのベース電流が無くなり、正帰還作用により両トランジスタはOFF状態になり、電磁コイル1への出力用トランジスタTrPコレクタからの通電も停止する。

【0012】するとコンデンサーC1に充電された電荷は、第1ダイオードのアノードに接続された抵抗R1を通過して放電され始め、電磁コイル1や抵抗R2の抵抗値に比べ十分に高抵抗のR1とコンデンサーC1容量によって定まる発振周期に至るまで徐々にコンデンサーC1端子電圧が低下していく。この時、一般に知られたこの種の自走発振回路では、本発明のような第1ダイオードD1が無いために、コンデンサーC1端子電圧は、抵抗R2や電磁コイル1を経て前段トランジスタTrNのベース、エミッタ間に、ベース逆電圧としてかかってくる、若し本発明のような光センサーによる信号を、このような従来の回路の前段トランジスタTrNのベースに入力したとしても、前記ベース逆電圧のため前段トランジスタTrNは強くOFFを保持し、光センサーによる出力

を得ることができないものであった。

【0013】ところが本発明では第1ダイオードD1があるために、両トランジスタのOFF期間中、コンデンサーC1の端子電圧は前段トランジスタTrNのベース逆電圧とはならず、第1ダイオードD1の逆電圧になり、そのため光センサーによる信号が前段トランジスタTrNのベースに入力されれば、自走発振回路の通電周期に達しなくても、両トランジスタをONにすることができる。次にコンデンサーC1の放電が進み、その端子電圧が0Vに達した後は、抵抗R1を通してコンデンサーC1への逆充電が始まり、コンデンサーC1端子電圧が約-1.0V近くに達すると、第1ダイオードにおいて約0.5V順方向電圧降下を起こしながら、前段トランジスタTrNのベース、エミッタ間抵抗Rbeを通る電流が流れ始め、抵抗Rbeで約0.5V近くの電圧降下を起こす、しかし、前段トランジスタTrNのベース、エミッタとの間に、ベース順電圧となる方向にかけられる電圧VbeがそのトランジスタTrNを活性化させる電圧に足りないため、まだ両トランジスタはOFF状態を続けている。

【0014】しかし、更にコンデンサーC1への逆充電が進んで、そのC1端子電圧が約-1.05Vに達すると、トランジスタTrNのベース、エミッタ間電圧Vbeが約0.55Vに達してベース電流が流れ始め、正帰還増幅作用で一瞬にして両トランジスタTrN、TrPがON状態になって、前記した始めの作用状態に戻り、コンデンサーC1容量と抵抗R1抵抗値とで決まる所定の発振周期でこのような作用を繰り返すものである。

【0015】図中D3は電磁コイル1への通電が急停止したときに起きる自己誘導起電力をショートさせ、トランジスタ等に定格以上の電圧が架からないようにするためのダイオードであり、図中C4は電磁コイル1で発生する高周波ノイズをショートし、回路の異常発振を防ぐコンデンサーである。本発明は、第1の実施例に限らず、その前提実施技術としての、通電によって生じる電磁力により、玩具の可動部に直接または間接的に伝動連結して、その玩具可動部を駆動する、電動装置利用の玩具や、任意の発音手段に通電して発声、発音する玩具や、動きながら発音、発声する玩具に応用する電子回路であり、前記作用で、例えば、間欠的にしか動かない玩具部分があっても、そのショックで自由振動する玩具部分は、この回路の出力のない期間でも揺動し続けさせることもでき、また、発音も間欠的なために、うるさく感じないこともある。

【0016】次に光センサーによる人を感じての電磁コイル1通電作用について説明すると、センサーとしてCdS光導電セル2がつかわれ、抵抗R4と直列に電源電圧を分割するようにしているので、セル2の受光面に照射される光量に応じてセル端子電圧(V2+V1)はセル2の抵抗値変化により変化する。一方、受信増幅用

NPN型トランジスタTrN'のコレクタ、ベース間に、電圧負帰還用の抵抗R5とコンデンサーC3を連結し、さらにそのコレクタに抵抗R6と第2ダイオードD2のアノードが接続され、そのダイオードD2のカソードは前記自走発振回路、前段トランジスタTrNのベースに繋がられている。この第2ダイオードD2は、公知の論理回路中のダイオードの機能と違った作用効果を持っており、本発明に欠かせない構成である。

【0017】更に、この受信増幅用NPN型トランジスタTrN'のベースには、前記セル2と抵抗R4との間に一端を接続した通電時間設定用コンデンサーC2の他端が接続されている。このような構成の電圧負帰還増幅回路の作用を説明する。公知の作用によって、電圧負帰還用抵抗R5により安定した電圧動作点が得られ、そのR5の抵抗値と抵抗R6の抵抗値とトランジスタTrN'の電流増幅率(HFE)と、抵抗Rbeと第2ダイオードD2の順電圧降下(約0.5V)によって決まる安定したコレクタ、エミッタ間電圧V3が設定できる。この電圧V3の値をバイアス動作点とするならば、V3は約0.95Vに設定している、この動作点を約0.95Vにしたのは、このV3の電圧により自走発振回路、前段のトランジスタTrNの活性化に必要なベース電圧0.55Vより低いベース、エミッタ間電圧Vbe=0.45Vにし、抵抗Rbeには0.45Vで通電するように電圧をかけ、第2ダイオードD2の通電による順方向電圧降下約0.5Vとの合計電圧が約0.95Vになるようにして、平常においては自走発振回路を直流2段直結増幅回路にしてスイッチング増幅動作させないようするという理由である。

【0018】若し第2ダイオードD2が無く、ショートしたとすれば、平常時、トランジスタTrN'のベース電圧V2と、そのコレクタ電圧(V3=Vbe)と同じになって電圧負帰還用抵抗R5に電流が流れなくなり、トランジスタTrN'はOFF、自走発振回路はONになってしまう、また、若し第2ダイオードD2を代換え抵抗に替えた場合は、例えば、0.95Vのバイアス動作点を得られたとしても、光センサーによる信号でトランジスタTrN'のコレクタ電圧が上がった時に、その代換え抵抗により減衰して有効な、自走発振回路前段のトランジスタTrNのベース電流にならず、光センサーによる電磁コイル通電の受信感度を低下させるものである。ところが第2ダイオードD2を使用すると、その順方向電圧降下、約0.5Vがあるため、トランジスタTrN'のベース電圧よりも、そのコレクタ電圧の方が高くなって、電圧負帰還用の抵抗R5に電流が流れ、安定したバイアス動作点が得られるばかりでなく、光センサーによる信号を増幅して、トランジスタTrN'のコレクタ電圧が高くなった時、その出力信号は減衰されず、そのコレクタ電圧の増加分は、ほとんど前記前段トランジスタTrNのベース電圧Vbeの増加分になり、光セ

10

20

30

40

50

ンサー受信から、電磁コイル通電に至る、受信感度を上げることができる。このように、第2ダイオードD2の役割は、公知の論理回路中のダイオードの信号分別スイッチングと違っており、この第2ダイオードD2は、前記第1ダイオードD1と共に、自走発振回路と電圧負帰還増幅回路との組み合わせ動作を可能にした、特徴ある作用効果をもたらしたものである。

【0019】一方、平常において、図2の時間関数、各グラフのスタート時点で示すように、人感知用CdS光導電セル2の受光面が受ける照度が1Lx（ルクス）の比較的暗い状態が続いていたものとする、セル2の抵抗値は約90KΩになり、抵抗R4の抵抗値82KΩとで電源電圧3vを電圧分割して、セル端子電圧（V2+V1）は約1.57vになっている、その時、トランジスタTrN'のベース、エミッタ間電圧V2はトランジスタTrN'が活性状態のため約0.56vの電圧であり、コンデンサC2の端子電圧V1は約1.01vになって安定している。その状態のところに、白い色の服を着た人がそばにきて、セル2受光面の照度が明るくなって2Lxになったとすると、図2の各グラフが示すように、セル2の抵抗値は50KΩになり、セル端子電圧（V2+V1）は減少して1.14vになる、すると、それまで、コンデンサC2にV1として約1.01vの電圧で安定していた状態がくずれ、それまでに（前に）抵抗R4を通じて充電されていた電荷は、抵抗R6と、負帰還用抵抗R5を通過してセル2をへて電源側に放電し始める、この時の照度変化（A）と、コンデンサC2端子電圧V1（B）、トランジスタTrN'のベース、エミッタ間電圧V2（C）、コレクタ、エミッタ間電圧V3（D）の変化と、電磁コイル1の端子電圧（E）の変化を各々同一時間目盛で図2の各グラフにより示している。

【0020】この図2が示すように、（A）グラフのように、セル2の受光面の照度がそれまでの1Lxから変化し、人が立ち去らず、2Lxのままが続いたとすると、コンデンサC2の端子電圧は、（B）グラフのように、始め1.01vで安定していたものが、電荷の放電により電圧を下げ、0.58vまで下がったところで再び安定状態になる、この電圧降下の速度は、コンデンサC2の容量と、抵抗R5、R6、セル2の各抵抗値によって決り、この電圧降下過度期において、始めの段階では、コンデンサ端子電圧V1=1.01vがまだ残っているのに、セル端子電圧（V2+V1）が1.14vに下がるために、トランジスタTrN'のベース、エミッタ間電圧V2は約0.13v（1.14-1.01）になってトランジスタTrN'のベース電流を止め、トランジスタTrN'をOFF状態にする。

【0021】すると、グラフ（D）に示すように、それまで、トランジスタTrN'のコレクタ、エミッタ間電圧V3が0.95vで安定していたものが、抵抗R6に

よる電圧降下1.8vがあって、V3=1.2vになる、すると、その電圧1.2vが第2ダイオードD2の順方向電圧降下、約0.5vについやされ、残りの0.7vが自走発振回路の前段トランジスタTrNのベース電圧としてかけられ、前記した作用により一瞬にして自走発振回路の両トランジスタTrN、TrPをON状態にし、グラフ（E）で示すように、電磁コイル1の端子電圧が上がって電磁コイル1への通電が始まる。

【0022】次に、グラフ（C）で示すように、過度期の始めに、トランジスタTrN'のベース電圧V2が約0.13vであったものが、グラフ（B）のようなコンデンサC2の端子電圧V1の降下にともない、徐々に上がり始め、過度期の終り近くでそのベース電圧V2が0.55v近くまで上がってくると、トランジスタTrN'が活性状態になり、それまでのOFF状態からベース電流の増加に応じてコレクタ電圧の変化する状態に移り、グラフ（D）のコレクタ電圧V3曲線が示すように、過度期始めに1.2vであった電圧が、下がってくる。

【0023】このV3電圧の下がる過程で、図中点線で示した時点で、そのコレクタ電圧V3が1.04vに達した時、第2ダイオードD2の順電圧降下約0.5vを引いた残りの電圧がVbe=0.54vとしてかけられるが、トランジスタTrNの活性化に必要なベース電圧に足りなくなったために、トランジスタTrNはOFFになり、そのためベース電流の供給の止まったトランジスタTrPもOFFになり、グラフ（E）のように電磁コイル1にも電圧がかからず、通電をとめる。

【0024】この電磁コイル1の端子電圧のグラフ（E）によれば、立上りが急峻で、遮断時が緩やかに降下している、これは立上り時には自走発振回路のコンデンサC1による正帰還作用があって、トランジスタTrN'のコレクタ電圧V3の受信高電圧化によって供給されるベース電流だけでなく、コンデンサC1に流入する充電電流がベース電流となって、一瞬にしてトランジスタTrNを飽和ON状態にするからであり、また、遮断時には、前記コンデンサC1への充電電流によるベース電流が、既に自走発振時の通電時間を経過したため無いのかかわらず、トランジスタTrN'のコレクタ電圧の高電圧が残り、そのコレクタ電圧V3の遮断時におけるなだらかな降下による、トランジスタTrNへのベース電流のなだらかな減少によって、自走発振回路であったはずの回路が、2石のトランジスタTrN、TrPの直結直流増幅回路となってトランジスタTrPのなだらかなコレクタ電圧の変化をもたらしているものである。

【0025】次に頻繁に人が玩具の動きをコントロールする目的でCdS光導電セル2の受光面の照度を变化させた場合について図3の各グラフにより説明する。図2の（A）の後期的ように、セル面の照度2Lxであった

ものを、白い服の人が急に移動し、セル面の照度 $1Lx$ まで暗くしてから、また急にセル2にちかずに明るくし、というようにセル受光面の照度を $2Lx$ と $1Lx$ とに交互に変えた場合をグラフ(F)に照度変化が時間の経過で変化する状態を示している。この時間経過と同じ時間目盛で、コンデンサーC2端子電圧 $V1$ (G)、トランジスタ $TrN'$ のベース、エミッタ間電圧 $V2$ (H)、コレクタ、エミッタ間電圧 $V3$ (I)の変化と、電磁コイル1の端子電圧(J)の変化を図3の各グラフにより示している。

【0026】前記したように図2の各グラフ後期では、照度 $2Lx$ 、コンデンサーC2の端子電圧 $V1=0.58v$ 、トランジスタ $TrN'$ のベース電圧 $V2=0.56v$ 、そのコレクタ電圧 $V3=0.95v$ になっており、この状態から図3の各グラフをスタートしたとすると、まず、セル2の受光面照度が $1Lx$ と暗くなった時、セル2の抵抗値が増加し、セル端子電圧が上がるため、グラフ(G)のように、抵抗 $R4$ を通してコンデンサーC2の端子電圧 $V1$ を徐々に上げるように充電電流がトランジスタ $TrN'$ のベース電流として流れる。その時、グラフ(H)や(I)が示すように、トランジスタ $TrN'$ は、飽和ON状態になって、そのコレクタ電圧 $V3$ が一点鎖線で示したトランジスタ $TrN$ をON状態にするために必要なコレクタ電圧 $1.05v$ から大きく下がって $0v$ に近ずき、グラフ(J)で示すようにトランジスタ $TrN$ はOFFのまま、電磁コイル1には電圧がかからず、電磁コイル1への通電は無いまま時間が経過する。

【0027】次に人の動作の影響で、またセル受光面の照度が $2Lx$ になると、セル端子電圧の低下が起こり、コンデンサー端子電圧 $V1$ を徐々に低下させるように、コンデンサーC2の放電電流が抵抗 $R5$ 、 $R6$ を通してセル2に向かって流れる。すると、前記図2で説明した作用により、トランジスタ $TrN'$ がOFF状態になり、そのコレクタ電圧 $V3$ が上がり、トランジスタ $TrN$ をON状態にするために必要な $1.05v$ を越えるため、グラフ(J)で示すように電磁コイル1に電圧がかかり通電する。

【0028】次に人の頻繁な動作として、(前記した人が居続けるのではなく)速い動作の影響で、またセル受光面の照度が $1Lx$ になると、セル端子電圧の上昇が起こり、コンデンサー端子電圧 $V1$ を徐々に低下させるように、コンデンサーC2の充電電流が抵抗 $R4$ を通してトランジスタ $TrN'$ のベース電流として流れ、トランジスタ $TrN'$ のコレクタ電圧が $0v$ に近くなって、前記のようにトランジスタ $TrN$ をOFFにし、電磁コイル1への通電を止める。このような人の意識的なCdS光導電セル受光面の照度変更操作によって、人の動作に同期した電磁コイル1への通電作用を、コンデンサーC2の容量や、その周辺抵抗の抵抗値や、CdS光導電セ

ル2の応答性によって決る所定の周期範囲内において起こすことができる。

【0029】本発明の一つの特徴である第2ダイオードD2は、受信増幅用トランジスタ $TrN'$ のベースに光変化信号入力のある電圧負帰還増幅回路の、そのトランジスタ $TrN'$ のコレクタから、前記自走発振回路の前段トランジスタ $TrN$ のベースに、そのベース順電流を通す極性にして連結しているため、そのダイオードの順電圧降下、約 $0.5v$ と前記前段トランジスタ $TrN$ を活性化させるのに必要なベース電圧、約 $0.55v$ との合計、約 $1.05v$ 以上の出力が電圧負帰還増幅回路からあった時に自走発振の通電の周期に関係無く、その自走発振回路を2段直結のスイッチング用直流増幅回路にして電磁コイル1への通電が行えるものである。また、電圧負帰還増幅回路のバイアス動作点を $0.95v$ にすることによって、光変化なし、入力信号なしの時の $0.95v$ 出力では電磁コイル1への通電が起きないようにすると共に、僅かなセル2受光面の照度変化をとりえて動作点 $0.95v$ から $1.05v$ 以上にする、僅か $0.1v$ の電圧増幅で電磁コイル1への光センサーによる高感度直流増幅通電を行うことが出来る。この光センサーによる人を感じての電磁コイル1への通電において、その通電時間中が、コンデンサーC2の容量に左右される所定の時間範囲内であれば、人の動作に同期して細かく区切って(セル2の応答性により制約を受ける)通電することができるという特徴が生じたものである。

【0030】なお、作用説明中の各電圧値は、温度や各素子の特性により変わるものであり、説明の便宜上の値である。なお図1の図中、C3は電圧負帰還用のコンデンサーであり、電磁コイル1への通電により起きる電源電圧の急変動に起因する異常発振や、電磁コイル1で生じる高周波ノイズが電源側に誘導されて起きる誤動作を防ぐものである。なお図1は第1の実施例であり、図中の電磁コイル1を直流電動機や、直流ソレノイドに変えても本発明の回路作用に変わりのないものである。これまで述べた作用の中で、白い服の人が光センサーに近づく場合について説明しているが、若し黒い色の服の人が光センサーに近付いた場合は、前記作用説明中の明暗が逆になり、図2の各グラフ説明のように作用せず、その人が光センサーの検出可能領域から出た直後から、図2の各グラフ、各電圧の変化があつて、電磁コイル1への通電が行われるものである。また、この第1の実施例の、CdS光導電セル2と、そのセル2と共に電源電圧を分圧している抵抗 $R4$ との配置を交換することにより、黒い服の人が光センサーに近付いた場合でも電磁コイル1への所定時間通電を行うことが出来る。それは、前記作用説明の明暗変化が逆になる代わりに、受信電圧の変化も逆になるからである。

【0031】

【実施例】請求項1の発明に対応する第1の実施例とし

て、既に回路作用の説明をした回路で作動する玩具について、内部構成を示す斜視図の図4によって説明する。この玩具はPOP広告用としても利用できる、人が来るとお辞儀をする揺動人形であり、この揺動人形100は、缶124を外面の本体として、これを人形の胴体と頭部に見立てている。この缶124は、強磁性体である軟鉄板製の筒状基礎部104の外周にはまり、脱着自在に乘せられている。この筒状基礎部104の上部中央には、支持部材106を介してピボット軸108がその先端を下向きに取り付けられている。

【0032】一方、受け部材112は、台座120の上に固定されている。この受け部材112の下部は人間の足に見立てるため2本に分かれている。そして、あたかも靴を履いているような外観になっている。受け部材112の上端には、ピボット軸108を支えるピボット軸受110が設けられている。このピボット軸受110は、図5に示すように、おわん状に深しぼりした焼入れ鋼よりなり、ネジ114で受け部材112に固定されている。この受け部材112には、前記筒状基礎部104の内面に接着固定された永久磁石128を吸引できる位置に空芯の電磁コイル1が配設されている。台座120には、図示していないが、電磁コイル1に電気エネルギーを供給するための乾電池3や、図1に示した電子部品群が取り付けられたプリント基盤126が内蔵されており、図示しているように、CdS光導電セル2の受光面の前方に光センサー用開口部122が前側に開けられている。

【0033】次に、この揺動玩具100の動作について説明する。まず、人が台座120の開口部122から遠い位置にいたり、その開口部122から前方の所定の立体角内の光変化検出可能領域内にいない時、既に本発明の作用で説明したように、自走発振回路だけが働いて、約20秒毎に0.5秒ほど、前記空芯の電磁コイル1に間欠的に通電する。すると、その通電により電磁コイル1が筒状基礎部104の内面に接着固定された永久磁石128を吸引する。そのため、筒状基礎部104および、それに付随して缶124は、ピボット軸108の先端を支点として前方に倒れるような動きをする。

【0034】その直後、電磁コイル1への電流を絶つと、筒状基礎部104および、それに付随して缶124は、元の位置に重力で戻ろうとし、ピボット軸108の先端を回転、揺動の支点として振り運動をしばらく継続する。この時の動きは、軸受方式がピボット軸受なので、振り運動だけでなく、水平回転も行い、また、人形100の揺動方向も一定にならない複雑な動きをする。このようにして起動された人形100の揺動は、あたかも踊りを踊っているように見えて部屋の雰囲気なごませたり、広告に注目させたりするが、20秒近く経過すると揺動の振幅が減少してくる。そして、20秒後に再び自走発振回路によって電磁コイル1に通電知、人形1

00を止めることなく揺動させ続ける。

【0035】このように人が来なくても自走発振回路から20秒毎に、瞬間的に加速附勢されて踊っているような揺動を続けている人形100に、例えば、興味を持った店頭の白い服の客が、この人形の前に近付き、光センサーの検出可能領域に入ってきたとすると、前記本発明の作用で図2により説明した作用で、電磁コイル1に約4秒間の通電がある。すると、その通電の始めに偶然人形100が横を向いていたとしても、電磁コイルの正面側に永久磁石128を廻しこんでくるような電磁力が永久磁石128に働いて、人形100が前向きになるように回転させ、更に、電磁コイル1の電磁力で、永久磁石128を吸着させ、しっかりと吸着保持する状態になる。この状態は、あたかも人形が客に対してお辞儀をしたようなしぐさをしたことになる。そして、通電開始から約4秒後、電磁コイル1への電流が絶たれると、前記したように自重による復元力により、踊るような揺動運動を始めるようになる。

【0036】なお、本発明の電磁コイルは、第1の実施例のように空芯でなくても実施することができ、例えばソレノイドのようにコイルの外側をヨーク軟鉄で囲み、コイルの内側にスライド移動可能にし、スプリングによる復元力で所定位置に安定配置するようにした軟鉄棒をコイルへの通電により引き付ける装置のコイルとしても応用することができる。このようなソレノイドを使用して第1の実施例のような人形を動かす場合は、ソレノイドで作動するアーム等により間接的に自由振動する玩具部分を、振り運動の中心から離れた位置に強制変位させて駆動することも可能である。また、本発明の電磁コイルは、直流電動機の回転子のコイルに相当させて、人を感知して更に動く自動電動玩具として応用することが出来る。この玩具を本発明の請求項1の第2の実施例として以下に説明する。

【0037】この第2の実施例として、既に回路作用の説明をした回路で作動する玩具を、内部構成を示す斜視図の図6によって説明する。この図は、箱状の舞台20上に、足を開いて立つ人形21が一方の足に重心をあずけて上体を傾けて安定している状態を示している。この足22a、22bは軟質ビニールで成形され、舞台20上面に配設された二つの軸受20a、20bによって左右回転自由に支持された足フレーム23、24に、被うように取り付けられている。その足フレームは、左右で違った役割があり、左足が駆動足フレーム23であり、右足が従動足フレーム24である。これら左右の足フレームの上端の関節部23a、24aによって関節支持された、腰部25aを持つ胴体25がリンク連節により傾斜した状態になっている。

【0038】その胴体25の肩部25bには、左右2枚の板バネ26が固定され、それぞれの板バネ26の自由端に、軟質ビニール製の左右の手27が取り付けられて

10

20

30

40

50



いる。また、胴体の首部25cには、コイルスプリング28が固着され、そのコイルスプリング28の自由端に、軟質ビニール製の人形の顔29が取り付けられている。一方、箱状舞台20内に図示していないが、第1の実施例と同じ回路の構成されたプリント基板や、乾電池が収容され、第1の実施例の電磁コイル1の代わりに図示する直流電動機1'を結線しながら取り付けられている。

【0039】この電動機1'の軸に取り付けられたピニオンギヤー1'pに噛み合う平歯車30のピニオン部30pに対して、前記駆動足フレーム23下端に連結した扇状歯車31を噛み合せ、その扇状歯車31に設けた突起部に、引張りスプリング32の一端を引っ掛け、その他端を舞台20内側部に引っ掛けて引き込み、前記扇状歯車31の一方の端を、舞台20内側部に用意したストッパー33に当てるようにして安定静止状態を保っている。なお、図中34は、平歯車30を回転自由に支持しながら電動機1'を取り付け、舞台20底板に固着させているフレームである。

【0040】このような構成の第2の実施例の直流電動機1'に既に作用説明した自走発振回路から、約20秒毎に、約0.5秒の間欠通電が行われると、電動機1'の軸のピニオンギヤー1'pが回転し、したがって平歯車30も回転し、この平歯車30のピニオン部30pに噛み合っている扇状歯車31も、舞台20上面の軸受20aを回転中心として回転し始める。すると、その扇状歯車31に連結されていた駆動足フレーム23が回動し、リンク連節駆動作用により、従動足フレーム24も、胴体25も回動して、図中2点鎖線で示した位置に移動する。この間約0.5秒経過し、電動機1'への電流が絶たれると、それまでの間、扇状歯車31の回転で引き延ばされていた、引張りスプリング32の弾性復元力により、電動機1'の軸を逆廻ししながら始めの位置に戻っていく。この1往復の過程で人形の顔29や手27は、振動のエネルギーを附勢され、それぞれの固有振動数で振動する。この実施例は、その後20秒ほどして、顔29や、手27の振動が減衰して小さな振幅になると、再び自走発振回路から電動機1'への0.5秒間通電があり、前記作用で間欠的な人形の往復動作が起き、室内や店頭で顔や手の揺動の止まることのない人形玩具になるものである。

【0041】次に、この玩具と相対して遊ぶ場合について説明する。第1の実施例と同じように、この第2の実施例も、図示していないが舞台20の正面側の開口部から所定の立体角範囲内に、光センサーの検出可能領域を持っている。この玩具は、遊ぶ人が、この検出可能領域内に頻繁に出入し、遊ぶ人自身がロックを踊るように身体を左右に動かして人形の同期競演をコントロールして遊ぶものである。

【0042】この実施例は、本発明の作用の図3の説明で既に述べた作用により、人の動作のリズムと同期し

て、図3に示し説明した電磁コイル1への通電を、直流電動機1'への通電に置き換えることにより可能になっている。この実施例の場合、電動機1'は、通電により正回転、無通電では、引張りスプリングの力で逆回転というように、往復回転運動を繰り返すことになる。すると前記したリンク連節構造により、人形はその胴体を左右にリズムカルに移動、傾斜させながら、顔や手をはげしく振動させ、あたかもロックを踊っているように作動するものである。なお、図3の電磁コイル1への通電時間中は、無通電時間中とは同じになっているが、人が光センサーの検出可能領域内にいる時間と、いない時間を変えることにより、その通電時間中と、無通電時間中とは同一にならず、前記人形21の胴体25の傾斜角変位も、リズムに乗った動きのアクセントの付け方も、人の動作次第で変わるものである。これは、あたかも見えない光の糸で操り人形を操っているような興味深さであり、コスト低減のため、たとえ人形の顔や、手を第2の実施例と違って、胴体25と一体的に作ったとしても、玩具として面白いものになっている。

【0043】次に、請求項3の発明の実施例を、第3の実施例として、図8の斜視図により説明し、その第3の実施例の回路構成を図7により説明する。図7に示す回路は、夜間、周囲が暗くなった時に、その暗さを室内光感知用の光センサーで感知して、自走発振回路の発振を止め、人感知用光センサーが暗くて働かないことと合わせて、電動機1'や、音声合成発声システム5への通電を止め、無駄な電流消費を抑えたり、不用な音や動きをさせない回路である。図1で示した第1の実施例の自走発振回路の、前段トランジスタTrNのON直前のベース電圧は、そのベース、エミッタ間抵抗Rbeと、抵抗R1とで、電源電圧近い電圧（電源電圧-第1ダイオード順電圧降下）を電圧分割して供給しているが、この第3の実施例の回路は、その抵抗R1を抵抗R0と室内光感知用CdS光導電セル4との二つに分けている。

【0044】通常の室内の明るさでは、室内光感知用CdS光導電セル4の抵抗値と抵抗R0の抵抗値の合計がほぼ第1の実施例の抵抗R1の抵抗値に等しくなるようにしておくことにより、この第3の実施例は、辺りが暗くなってくると、次第に自走発振の周期が長くなり、夜間、室内照明が消されると、室内光感知用CdS光導電セル4の抵抗値が約3MΩに達して、前段トランジスタTrNのベース電圧を下げ、自走発振回路の両トランジスタを、OFF状態にする。また、そのような暗黒時点では、人を感知するためのCdS光導電セル2も3MΩ近くになって、安定した抵抗値になるため、電圧負帰還増幅用のトランジスタTrN'を通る、僅かなコレクタ電流（約0.04mA）の、バイアス動作電流と、2個のCdS光導電セル2、4を通る極めて僅かな電流（約0.002mA）だけの電力消費にすることができ、使用乾電池の寿命を延ばすことができ、また夜間の電動機

等の作動雑音や、発音手段の発音を止めて、静かにしておくことができる。このような通電回路の、特徴ある夜間自動的通電停止手段は、昼間、明るいときに、別の特徴ある作用効果をもたらすものである。

【0045】それは、室内が明るいときに、室内光感知用CdS光導電セル4の受光面の前に、シャドウマスク7を付けることによって、自走発振回路を2段直結直流増幅回路に変化させることができるために、人がそばに来ない限り、玩具の発音や動作をさせないようにし、人がこの玩具の前を行き来せず、静かにして、気分的に音や動きのないことを望んだ時や、玄関に置いて、人が来たとき以外は動かす必要の無い場合に、そのようにシャドウマスク7で制御することが出来ることを意味する。

【0046】この明るい室内で、室内光感知用CdS光導電セル4の受光面の前に、シャドウマスク7を付けた場合、以下に説明するような作用がある。そのセル4の受光面がマスク7で被われ、セル4の抵抗値が3MΩになると、トランジスタTrNのベース電圧が下がって、自走発振することが出来ず、そのトランジスタTrNのベース電圧は、人が居ないとき、人感知用光センサーに接続の電圧負帰還増幅回路の、トランジスタTrN'の平常動作点コレクタ電圧から第2ダイオードD2の順方向電圧降下を引いた、約0.45Vの電圧である、この0.45Vは、トランジスタTrNを活性化するのに必要なベース電圧より低いので、人が来ない限り何も起きず、人が来るのを待つ無通電状態が続く。(この時、トランジスタTrN'のバイアス動作点での消費電流など、0.1mA以下の人感知のための待機電流が流れているが、駆動コイル通電に比べ、微々たるものである)

そこに、白い服の人が、光センサーの検出可能領域に入ってくると、前記本発明の作用で詳述した通り、トランジスタTrN'がOFFになり、そのOFF時間中が、コンデンサC2の容量に左右される所定の時間だけOFFを続ける、すると、その間、トランジスタTrN'のコレクタ電圧が上がって、そのコレクタから第2ダイオードD2を経て接続されたトランジスタTrNのベース電圧が上がって、自走発振回路の前段トランジスタTrNがON状態になり、前記詳述した作用により、トランジスタTrPの出力に繋がれた、音声合成システム5等の任意の発音手段や電動装置に通電することができる。

【0047】この時、自走発振回路としての正帰還作用は、ON状態に入るときに起きる急峻な出力電圧上昇をもたらすことの他は、室内光感知用CdS光導電セル4の抵抗値が高抵抗になっているために自走発振回路としての作用をせず、その自走発振回路は、2段直結直流増幅回路になっている。なお、図7の図中R7は、人感知用光センサーに接続の電圧負帰還増幅回路の、コンデンサC2と並列接続した5MΩの高抵抗値を持つ抵抗で

あり、受信増幅用トランジスタTrN'のバイアス動作点の安定化に役立たせているものである。

【0048】このような通電作用を持つ第3の実施例の通電回路以外の構成について図8により説明する。これは鳥籠200に入った鳥玩具、おうむ204が約1分間隔で自動的に、その口箸や、上体や尾を動かしながら、2秒程鳴く室内アクセサリ玩具であり、前記した第3の実施例の回路を使って、人が来ると更に鳴く内容を変えながら、人の動きと同期して口箸などを動かすものである。この鳥籠200の台201正面にある開口部202の奥に、人感知用のCdS光導電セル2を、その受光面を開口部202に向けて配置し、その台201側面に室内光感知用CdS光導電セル4を配設している。この室内光感知用CdS光導電セル4は台201の側面の曲面にあるへこみにはめこまれ、そのセル4の受光面がその台の曲面と同一面になるようにしている。その台201の曲面の表面に沿って曲面のシャドウマスク引戸7'が、前記室内光感知用CdS光導電セル4の受光面を、開閉できるように、スライド可能に配置している。図8はシャドウマスク引戸7'が前記セル4受光面を全開にするように、後方に引いた状態を表している。

【0049】図示していないが、台201内には乾電池3や、第3の実施例の通電回路が構成されたプリント基板203が収容され、その回路の最終出力がリード線23により台201上の停まり木にとまった、おうむ204体内に収容の減速機付き電動機1a'に結線されている。

【0050】この減速機付き電動機1a'から、おうむ204の、口箸など各作動部分に対する作動伝動機構構成の説明は省略する。一方、その回路の最終出力は、図7に示している通り、別に台201内に収容した音声合成システム5の回路に供給され、スピーカー6により、あらかじめ、音声合成システム5の回路内のROMに焼き付け録音された、所定の音声信号順に沿って発声するものである。いま、シャドウマスク引戸7'が図のように、室内光感知用CdS光導電セル4の受光面を全開にするように引いてあるものとして、この玩具の作用を説明すると。その録音内容が、例えば、「ハーイ、元気かい、僕と遊んで、踊ってみない」であったとすると、人が光センサーの検出可能領域外にいた時、自走発振回路の作用で、約1分毎に2秒間だけ音声合成システム5に通電し、そのシステムの作用で自動的に頭だしが出来て、「ハーイ、元気かい」の2秒間近くの音声が、スピーカー6から流れるとともに、2秒通電の電動機により口箸などを作動させる。(1分毎の2秒間の自走発振回路通電は、第1の実施例に比べてその周期、通電時間ともに長い、コンデンサC1の容量を増やすことで、長くすることができる)

【0051】次に、白い服の人がこの玩具の前に立ち止まって、光センサーの検出可能領域に居続けたとする

と、通電時間巾設定用のコンデンサーC2の容量や、セル2や抵抗の抵抗値によって決る、約7秒間の通電を音声合成システム5に行い、そのシステムに、あらためて通電したことによる、自動リセット、頭だし作用により、「ハーイ、元気かい、僕と遊んで、踊ってみない」の音声の流れ、その間中、おうむ204は、口箸などを動かして、あたかも人に向かってしゃべっているようなしぐさを行う。

【0052】次に、その人が左右に身体を移動させるか、または、手のひらを台正面の光センサー用開口部の前で、左右に振ったとすると、その周期が2秒の場合、1秒間は通電、あとの1秒間は無通電という繰返しを、音声合成システム5や減速機付き電動機1a'にたいして行うことになる。すると、その通電毎に、「ハーイ」と発声しながら口箸などを動かし、無通電毎に音声を休止すると共に動きを止め、「ハーイ」、休止、「ハーイ」、休止、「ハーイ」、休止、「ハーイ」のように、あたかも踊る人の拍子をとっているような音声を流し、おうむ204自身もその動きをリズムカルに行うものである。

【0053】この人の左右移動動作の速さ次第で、「ハッ」、休止、「ハッ」、休止、「ハッ」となったり、「ハーイ、元気」、休止、「ハーイ、元気」のようになり、玩具と遊ぶ人との対話型の室内アクセサリ的な玩具である。若し、この音声合成システム5のROMに録音する内容にコマーシャルを入れておけばPOP広告用や、プレミアム景品に、応用することができる。以上は、室内光感知用CdS光導電セル4に室内光が当たっている場合の作用であるが、若しシャドウマスク引戸を前方にひいて、そのセル4の受光面を被いかくし、室内光感知用CdS光導電セル4に、室内の光が当たらないようにしたとすると、前記回路の作用で、自走発振が起きず、人が光センサーの検出可能領域に居ない限り、1分に1回の割りで起きる自動的発声や口箸などの動きは起きない。しかし、自発的動作は無くても、前記した遊ぶ人との対話的玩具としての動作機能は残る。

【0054】この実施例の更に追加する特徴として、室内光の明るさのレベル段階を選択して、前記自発的動作の有無を制御することが出来ることである。これは、室内光感知用CdS光導電セル4受光面の有効面積をシャドウマスク引戸7'の引き加減により調節することによって行われる。室内光感知用CdS光導電セル4は晴天の非常に明るい室内では、1KΩ以下の低抵抗値になってしまうため、例え、シャドウマスク引戸7'でその受光面の有効面積を1/3にしても、このセル4と直列に接続した抵抗R0に比べ、充分に低抵抗値であって動作に影響がないが、曇天の室内や、夕方の室内や、夜間の照明による室内の暗さ内に於て、その室内光感知用CdS光導電セル4の抵抗値は200KΩにも達し、若しシャドウマスク引戸を全開にしていれば100KΩで、

抵抗R0の抵抗との合成抵抗が例えば200KΩで、やっとぎりぎり自走発振していたものが、この1/3面積では、合成抵抗300KΩになって自走発振出来なくなり、室内が少し暗くなってくると、発声などの動作をさせないようにすることができる。また、自走発振の周期は、コンデンサーC1以外に抵抗R0と、室内光感知用CdS光導電セル4の抵抗との合成抵抗値によって左右されるので、このシャドウマスク引戸7'の開閉の調節により、自発的動作を好みの周期に(引戸7'全開の場合より長い周期ではあるが)調節することができる。

【0055】この実施例は既に回路作用で説明した通り、夜間暗くなると自走発振による動作も、人を感知しての動作も無くなり、極僅かなバイアス動作電流の省エネルギー玩具になり、室内アクセサリー置物として、乾電池の消耗を気にしないですむものになっている。

【0056】次に本発明の請求項2の発明の第4の実施例として、小鳥の鳴く室内アクセサリー玩具を、図9、図10により説明する。これは前記第3の実施例のおうむを動かない小鳥206に替えて実施したものであり、図示していないが、その鳥籠200'の台201'内には乾電池3や、第3の実施例の通電回路の部分変更で構成されたプリント基板203'が収容され、その通電回路の最終出力が図7に示すような、減速機付き電動機1a'には出力されず、音声合成システム5を経てスピーカー6だけに出力されるようになっている。

【0057】この実施例は、口箸などを作動させないため、消費電流が少なく夜間は自動的に小鳥が鳴かないようにしているので乾電池の使用可能期間が長く、更に電動機による作動機構が無いので低コストの室内アクセサリー玩具になっている。この音声合成システム5内のROMに記録された内容が「ケキヨ、ケキヨ、ホーホケキヨ」であったとすると、平常時は約1分毎に2秒間「ケキヨ、ケキヨ」とスピーカー6から発声するものである。鳥籠200'の正面の台201'正面にある開口部202'の前に、白い服の人が立ち上まって、光センサーの検出可能領域に居続けたとすると、通電時間巾設定用のコンデンサーC2の容量や、人感知用CdS光導電セル2や、それらに繋がる各抵抗の抵抗値によって決る、約7秒間の通電を、音声合成システム5に行い、そのシステムに、あらためて通電したことによる、自動リセット、頭だし作用により、「ケキヨ、ケキヨ、ホーホケキヨ」と鳴くスピーカー6の発声が行われる。

【0058】次に、この小鳥206の鳴き声をコントロールする目的で、人が頻繁に鳥籠の正面の台201'正面にある開口部202'を手で、塞いだり、開けたりすると、前記第3の実施例の発声制御作用と同じ用に、種々の発声を行わせることができる。また、この実施例も第3の実施例と同じように、図10のように、鳥籠200'の針金にマスクフック部7aを掛けることにより、シャドウマスク7で、室内光感知用CdS光導電セル4

の前を被い、自走発振作用を止めて定期的な自発発声をさせないようにすることもできる。この場合第3の実施例のように、シャドウマスク戸7'の引き加減による自走発振周期の変更はできないが、台201'の側面に付いた可変抵抗のつまみR0aを回すことにより、第3の実施例より細かく通電周期を変えることが出来る。(この可変抵抗は、図7に示した抵抗R0を可変にしたものである)また、この実施例も、前記通電時間巾設定用のコンデンサーC2の容量を変えることにより、もっと長い録音内容にすることもでき、また、平常時の発声周期や発声時間巾も自走発信回路のコンデンサーC1や、各抵抗の容量や抵抗値を変えることにより可能である。

【0059】なお本発明の請求項2および請求項3の任意の発音手段には、前記した音声合成システム5の他に、弛張発振電子回路を使ってスピーカーから小鳥の鳴き声を流したり、録音レコード盤を電動機で回し、溝を通る針の機械的振動を直接、振動板で音声として流すものにも応用実施することができる。

#### 【0060】

【発明の効果】本発明はこのような構成なので、光センサーによる人を感じての通電がないとき、自走発振回路により、例えば20秒間に僅か0.5秒間しか電磁コイルや発音手段に通電せず、また人がいない場合の待機電流も非常に少ないので(0.1mA)一般の電動玩具の、40倍から軽負荷の場合100倍も電源乾電池の使用可能時間が長く、そのため、動く室内アクセサリとして気軽に動かし続けさせることが出来、室内のどこからでも、動きのある人形などの、そのいきいきとした様子や発声を見たり聞くことができ、それにより心なごむ効果を生じさせている。また人がそばに來ると、光センサーによる、人を感じての電動装置への通電や発音手段への通電を行うことが出来るので、お辞儀をしたり、それまでと違った動きや発音をし、その後、自由振動による活発な動作を行うこともでき、玄關に置いたり店内に置いて、あたかも意志のある人形のような興味ある玩具にすることが出来る。

【0061】この光センサーによる電動装置などへの通電の場合、本発明回路は、自走発振回路の2石のトランジスタTrN、TrPの正帰還増幅作用を、その通電の始めに利用して、はっきりとした電磁コイルへの電圧供給を行うことが出来る。一般に、電動装置は始動時に大電流を必要とするので、本発明回路の自走発振回路が光センサーによる入力があって、直流2段直結増幅回路になる際に、その通電初期正帰還の効果的作用により確実に力強く起動させる効果があり、また音声合成システム5の起動時のリセットに必要な急峻な電源電圧立上りにも役立っている。また従来の光センサー利用回路が使っていた、2石の単安定マルチバイブレータと、1石の電力増幅の計3石のトランジスタ回路を、2石の自走発振回路で済ませているため、回路構成が簡単になり低コス

トにできる効果がある。

【0062】また本発明は、この玩具と相対して遊ぶ場合、電動装置への通電や、発音装置への通電を、光センサー検出可能領域への、遊ぶ人の頻繁なリズムカルな出入りに同期して、断続的に行うことが出来るので、この玩具の動きのリズムや、発音のリズムを、コントロールすることができ、より興味深い玩具にすることができた。また、本発明の作用で説明したように、本発明の第1、第2ダイオード配置構成により、光センサーによる入力を、確実に、高感度に、電動装置の電磁コイル通電や、発音装置への通電に結び付けることが出来るので、検出可能領域の範囲を遠く、広くすることができ、また人の服の色と背景の色のコントラストが小さな場合でも人を感じて電動装置等への通電ができる効果がある。

【0063】また、本発明は室内光感知用光導電セルを自走発振回路の前段トランジスタのバイアス用抵抗の一部に使うことにより、室内光が無くなると自走発振を止め、電源スイッチに頼らず、自動的に発音や動き等の動作を止め、消費電流を微小な電流に押えることができ、電源スイッチを切る手数を省略しながら、電源乾電池の寿命を延ばし、夜中のうるさい電動機作動音や、発音手段の発音を発生動作させないようにすることが出来る。

【0064】また、その室内光感知用光導電セルの受光面の前に、スライド移動可能なシャドウマスクを設けることにより、若し、シャドウマスクでそのセル受光面の全面を被い、昼間でもそのセルに室内光が到達しないようにしたとすれば、自走発振作用だけを止め、人を感じての作用動作を残しながら、玩具の自発的、定期的発音や、動きの動作を止めて、電源乾電池の寿命を長くしたり、静かにしておきたいときに便利な制御方式になるとともに、

【0065】若し、昼間、シャドウマスクでそのセル受光面の有効面積を制限するように、限定的にその受光面を被う場合は、自走発振の周期を延ばす方向で変更したり、室内光の明るさのレベル段階を選択して、前記自発的動作の有無を制御することが出来、例えば夜間の室内照明の明るさでは自発的動作をしないで、晴天の昼間だけ定期的自発的動作をさせるなど、この玩具の利用者の好みにより、この玩具の動作状況を変えることの出来る効果がある。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施例の結線図である。

【図2】本発明の第1の実施例の回路の光センサーの検出可能領域に、白い服の人が侵入、立ち止まった時の作動状態を同一時間目盛にして示したグラフ群であり、図中(A)は、人感知用光導電セル2の、受光面の照度変化を示すグラフである。図中(B)は、コンデンサーC2の、端子電圧V1の変化を示すグラフである。図中(C)は、受信増幅用トランジスタTrN'の、ベース、エミッタ間電圧V2の変化を示すグラフである。図

中(D)は、受信増幅用トランジスタ $T r N'$ のコレクタ、エミッタ間電圧 $V 3$ の変化を示すグラフである。図中(E)は、電磁コイル1の端子電圧の変化を示すグラフである。

【図3】本発明の第1の実施例の回路の光センサーの検出可能領域に、白い服の人が頻繁に出入した時の作動状態を同一時間目盛にして示したグラフ群であり、図中

(F)は、人感知用光導電セル2の、受光面の照度変化を示すグラフである。図中(G)は、コンデンサーC2の、端子電圧 $V 1$ の変化を示すグラフである。図中

(H)は、受信増幅用トランジスタ $T r N'$ の、ベース、エミッタ間電圧 $V 2$ の変化を示すグラフである。図中(I)は、受信増幅用トランジスタ $T r N'$ のコレクタ、エミッタ間電圧 $V 3$ の変化を示すグラフである。図中(J)は、電磁コイル1の端子電圧の変化を示すグラフである。

【図4】本発明の第1の実施例の一部切断、省略斜視図である。

【図5】本発明の第1の実施例の図4に記載されたピボット軸受の取り付け状態を示す一部拡大斜視図である。

【図6】本発明の第2の実施例の内部構成を示す斜視図である。

【図7】本発明の第3の実施例の結線図である。

【図8】本発明の第3の実施例の一部切断、斜視図である。

【図9】本発明の第4の実施例の一部切断、斜斜視図である。

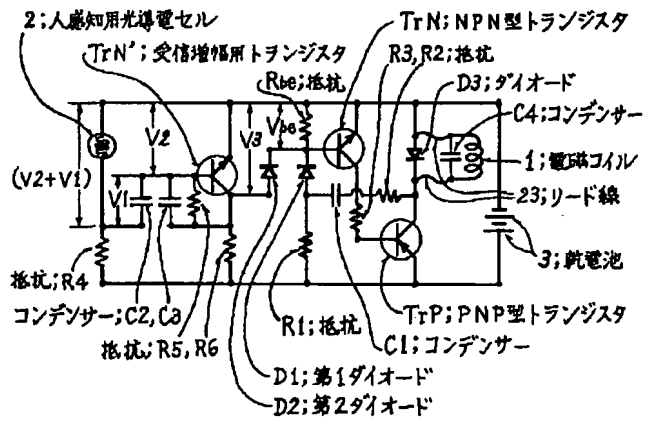
【図10】本発明の第4の実施例の違った使用状況における部分斜視図である。

#### 【符号の説明】

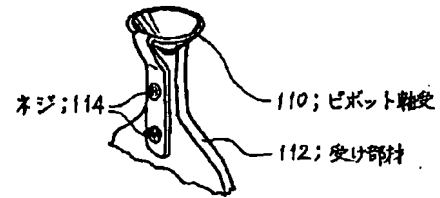
1…電磁コイル  
1'…電動機  
1'D…ピニオンギヤー  
1a'…減速機付き電動機  
2…人感知用光導電セル  
3…乾電池  
4…室内光感知用光導電セル  
5…音声合成システム  
6…スピーカー  
7'、7…シャドウマスク  
7a…マスクフック部  
Rbe…抵抗  
R0~R7…抵抗  
R0a…可変抵抗器のつまみ  
C1~C4…コンデンサー

D1…第1ダイオード  
D2…第2ダイオード  
D3…ダイオード  
 $T r N$ …NPN型トランジスタ  
 $T r P$ …PNP型トランジスタ  
 $T r N'$ …受信増幅用トランジスタ  
20…舞台  
20a、20b…軸受  
21…人形  
22a、22b…足  
23…駆動足フレーム  
24…従動足フレーム  
23a、24a…関節部  
25…胴体  
25a…腰部  
25b…肩部  
25c…首部  
26…板バネ  
27…手  
28…コイルスプリング  
29…顔  
30…平歯車  
30p…ピニオン部  
31…扇状歯車  
32…引張りスプリング  
33…ストッパー  
34…フレーム  
100…揺動人形  
104…筒状基礎部  
106…支持部材  
108…ピボット軸  
110…ピボット軸受  
112…受け部材  
114…ネジ  
120…台座  
122…開口部  
124…缶  
126…プリント基板  
128…永久磁石  
200'、200…鳥籠  
201'、201…台  
202'、202…開口部  
203'、203…プリント基板  
204…おうむ  
206…小鳥

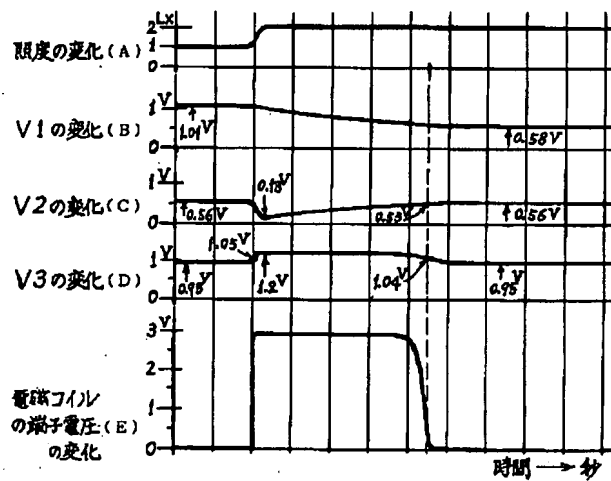
【図1】



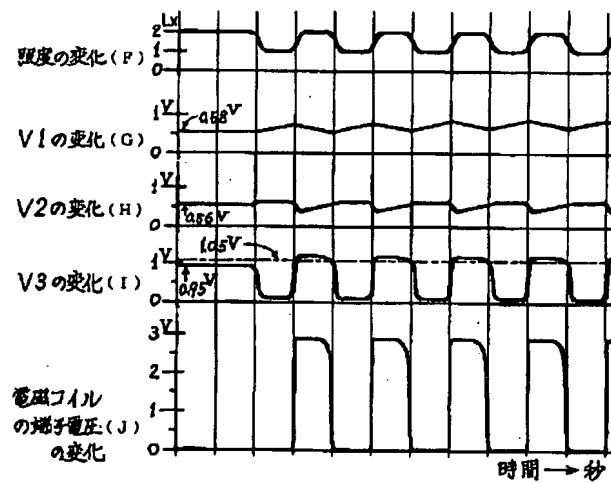
【図5】



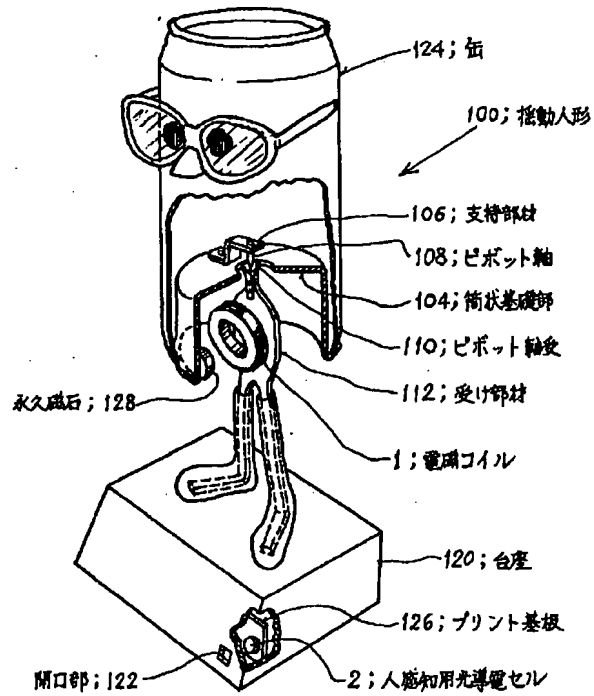
【図2】



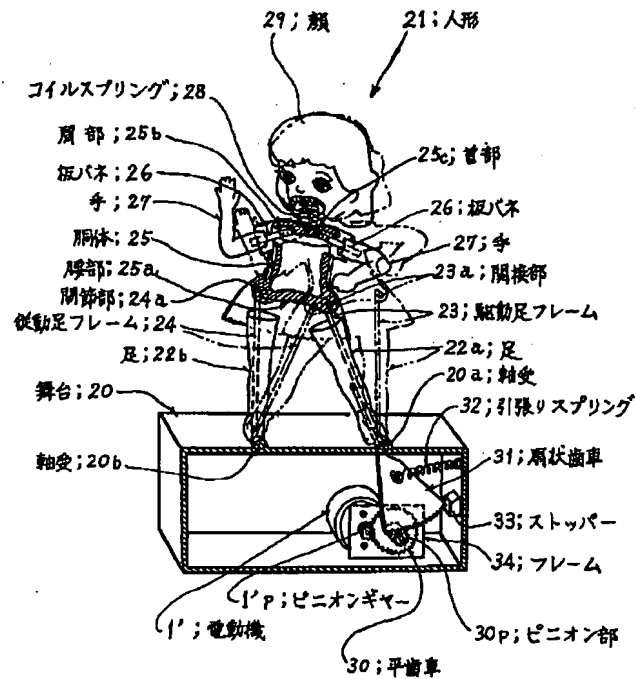
【図3】



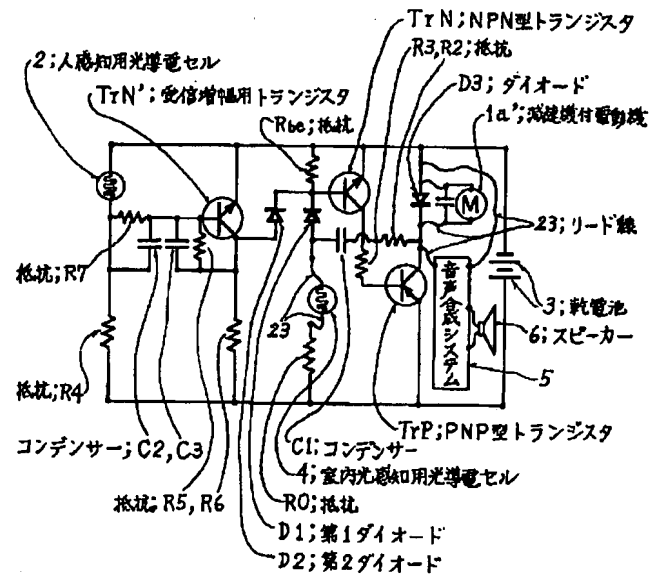
【図4】



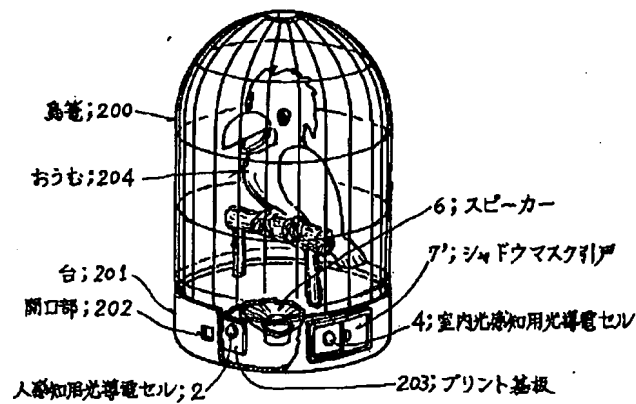
【図6】



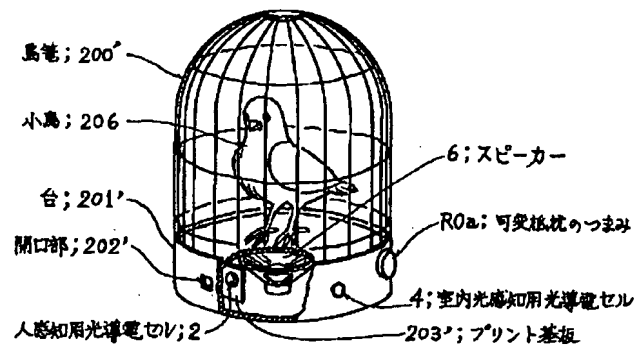
【図7】



【図8】



【図9】





【図10】

